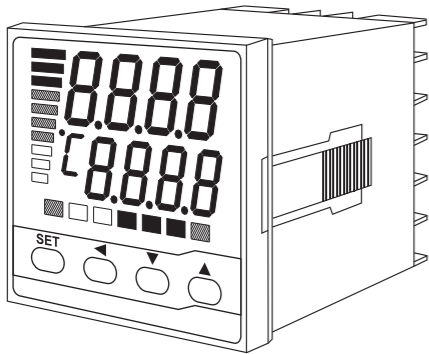


# LETON 雷特科技

## PVR4微電腦控制器 安裝及操作說明



### 1. 引言

#### 1.1. 特點

- 55mm 開孔深度，節省機箱空間
- 取樣時間100ms 提升控制穩定度
- 單段斜率設定，預防瞬間溫度上升造成溫度震盪
- 升溫緩啟動 (Soft Start)，預防開機時負載瞬間電流過大造成損傷
- 0.4" / 10mm LED 顯示器，清楚讀取SV/PV 數值
- 前蓋加裝防水墊片 (選購)，面板防水防塵等級可達NEMA-4 IP65，未裝墊片為IP63

#### 1.2. 規格說明

- 輸入信號：使用者可自行規劃，參考表一
- 熱電偶 (T/C)：標準熱電偶 J, K, T, E, B, R, S, N, C (ITS-90).
- Pt100：Excitation 180uA, 2 or 3 線式 (ITS-90 α=0.00385).
- 直流電壓：-60mVdc 到 60mVdc 或 -10Vdc 到 10Vdc.
- 直流電流：0mA 到 24mA
- 量測範圍：使用者可自行規劃，最大範圍參考表一
- 量測精度：參考表一，表一精度之測試環境為24°C±3°C.

輸入信號	最大範圍	精度
Thermocouple J	-50 to 1000°C (-58 to 1832°F)	±1°C
Thermocouple K*	-50 to 1370°C (-58 to 2498°F)	±1°C
Thermocouple T	-270 to 400°C (-454 to 752°F)	±1°C
Thermocouple E	-50 to 750°C (-58 to 1382°F)	±1°C
Thermocouple B	0 to 1800°C (32 to 3272°F)	±2°C (Note1)
Thermocouple R	-50 to 1750°C (-58 to 3182°F)	±2°C
Thermocouple S	-50 to 1750°C (-58 to 3182°F)	±2°C
Thermocouple N	-50 to 1300°C (-58 to 2372°F)	±2°C
Thermocouple C	-50 to 1800°C (-58 to 3272°F)	±2°C
Pt100 (DIN)	-200 to 850°C (-328 to 1562°F)	±0.2°C
Pt100 (JIS)	-200 to 600°C (-328 to 1112°F)	±0.2°C
mA	-24mA~24mA	±4μA
mV	-60mV~60mV	±0.01mV
Voltage	-10V~10V	±2mV

\*Factory Setting  
註1: Type B 在 0~400°C (0 and 752°F)不在此規範內  
表一 輸入信號

- 取樣時間：100mS  
控制輸出：
- 繼電器 (Relay)：5A/240Vac (電阻性負載)
  - 脈衝電壓 (SSR)：DC 0/24V (電阻性負載1.2K ohms 以上)
  - 電流輸出：4~20mA (電阻性負載600 ohms 以下)
  - 電壓輸出：0~10V (電阻性負載600 ohms 以上)
- 控制模式：PID 自動演算，P (比例)控制 或 On/Off 控制
- 比例帶：0.0~300.0% (0.0 % = On/Off 控制模式)
  - 積分時間：0.0~3000 sec.
  - 微分時間：0.0~1000 sec.
  - 輸出週期時間：0~60 sec.
  - 遲滯(不感帶)：0~9999
- 斜率控制方式：
- 斜率：0~9999 單位/分鐘 或 單位/秒 (0 = 不做斜率控制)

警報：繼電器5A/240Vac (電阻性負載)  
警報方式：0~30000 秒/分延遲動作使用者可靈活規劃

- 不動作
- 絕對高警報
- 絕對低警報
- 偏差高警報
- 偏差低警報
- 區域內警報
- 區域外警報
- 警報特殊模式：
  - 不選擇
  - 待機模式
  - 鎖定模式
  - 待機及鎖定模式

通信：

- 介面：半雙工 EIA RS-485
- 通信協議：ModBus RTU mode
- 資料格式：
  - Start bit：1
  - Data bit：8
  - Parity：None
  - Stop bit：2
- Baud Rate：2400, 4800, 9600, 19200 bps
- 工作電源：100~240 Vac, 50/60 Hz / DC24V
- 消耗電力：4VA Max.
- 共模拒斥比 (CMRR)：>80dB.
- 工作環境溫度：0 到 50°C
- 工作環境溼度：0 到 85% RH (Non-Condensing)
- 電磁相容性 (EMC)：En 50081-2, En 50082-2
- 開孔尺寸：48x48x55 mm (WxHxD).
- 外殼材質：ABS plastic. UL 94V0
- 重量：100g

#### 1.3. 訂購資訊

輸入信號	代碼	第一組輸出 (第二組警報)	代碼	第一組警報 (第二組輸出)	代碼	通訊選用	代碼	電源	代碼	防護等級	代碼
白金熱電阻	N	繼電器	A	第一組警報	F	RS-485	C	AC 100~240V DC 24V	A	IP 63 IP 65	3 6
0-60mV DC	L	SSR	C	繼電器	A						
0-10V DC	A	4~20mA	E								
0-20mA DC	B	0-10V	V								
		Other	O								
		第二組警報	G								

### 2. 安裝

#### 2.1. 盤面安裝

1. 盤面開孔，尺寸為 45.5 X 45.5 mm
2. 控制器插入盤面開孔處
3. 將固定套環由控制器後方套入，將控制器固定於盤面上
4. 如果控制器仍有鬆動的現象，將固定套環上螺絲鎖緊

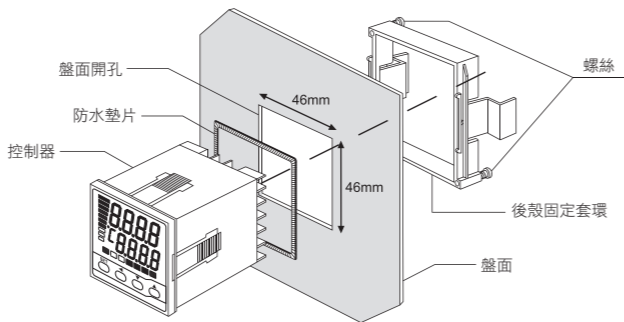


圖1. 盤面安裝

#### 2.2. 連結與配線

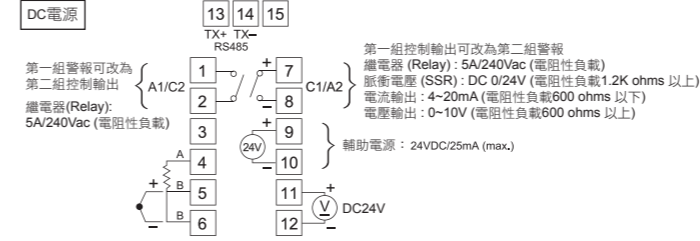
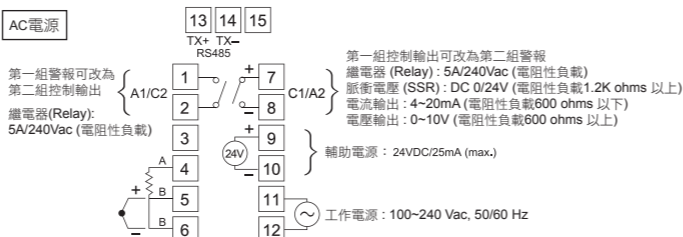


圖2. 配線圖

配線注意事項：  
信號線遠離電源及電磁接觸器  
工作電源不要與電磁接觸器、電動馬達、電感 (磁) 性裝置等共用電源..

### 3. 操作

#### 3.1. 面版說明

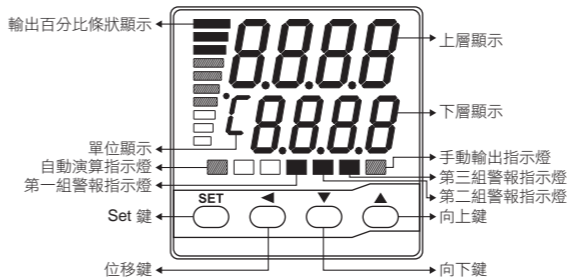


圖3. 面版說明

- PV (上層顯示)：實際值，參數碼顯示，錯誤碼顯示
  - SV (下層顯示)：設定值、參數設定值
  - C1：第一組控制輸出動作指示燈
  - C2：第二組控制輸出動作指示燈
  - A1：第一組警報指示燈
  - A2：第二組警報指示燈
  - AT：自動演算指示燈 (PV最右側小數點)
  - MA：手動輸出指示燈 (SV最右側小數點)
- 按鍵說明
- SET 鍵：參數導覽及設定值儲存
  - Shift鍵：位移鍵
  - Down鍵：向下鍵，參數數值減少或改變設定
  - Up鍵：向上鍵，參數數值增加或改變設定
  - SET + Shift鍵2秒：進入階層導覽
  - SET + up鍵：回到 PV/SV 顯示
  - Shift + Down鍵按住後送電：所有參數回到工廠初始值

#### 3.2. 開機過程畫面

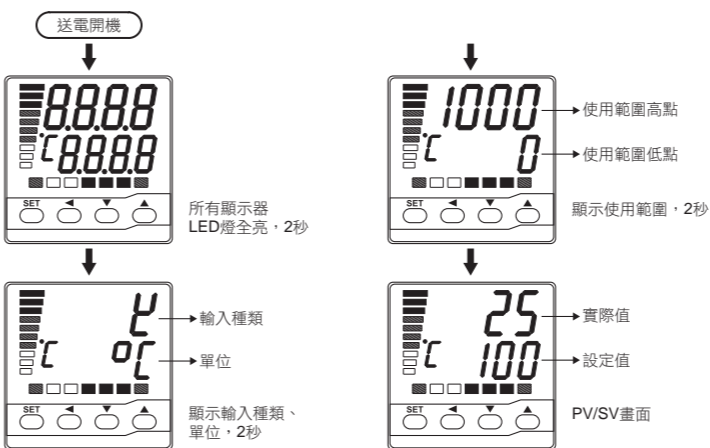


圖4. 開機過程畫面

#### 3.3. 參數說明

##### 3.3.1. 功能表流程圖

送電開機完成後控制器會顯示在 PV/SV 畫面，上方畫面為實際值；下方畫面為設定值(目標值)，所有的參數配置在不同的階層；可以經由按鍵操作找到並設定規劃，操作方式如圖 5.

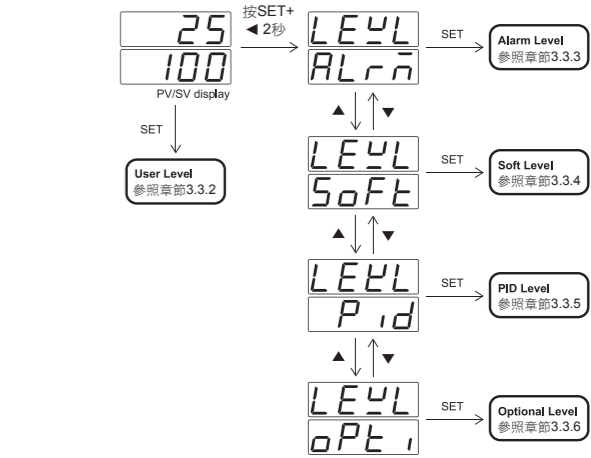


圖5. 參數流程

#### 3.3.2. 使用者階層

參數代碼	參數說明	可調範圍	工廠初始值	單位
P <sub>Δ</sub> oF	顯示值補偏差	-1000~1000 ( dP =0000) -100.0~100.0 ( dP =000.0) -10.00~10.00 ( dP =00.00) -1.000~1.000 ( dP =0.000)	0	Unit
oU <sub>t</sub> L	輸出百分比	0.0~100.0%	N/A	%
rUn	控制模式	oFF : Off oN : On R <sub>1</sub> : AT1 R <sub>2</sub> : AT2 nRn : Man	On	N/A

顯示值補偏差  
增加或減少 PV 值，使 sensor 輸入端偏差補正

#### 輸出百分比

自動控制模式 rUn = oN  
手動輸出模式 rUn = nRn 時，上層顯示實際值 (PV) 與 "oU<sub>t</sub>L" 交替顯示，"MA" 指示燈也會亮  
百分比數值可由按鍵調整增加或減少

控制模式

控制模式可選擇模式如下

- Off – 待機模式. 警報及輸出都會處於關閉Off的狀態
- On – 自動控制模式. 這個模式的輸出百分比是由ON/OFF控制模式，或 "PID" 計算出來
- AT1 – 自動演算模式1. 這個模式控制器將由PID數值將於SV位置自動計算出. AT1模式計算過程中將在SV值上下振盪 (圖 6). 使用AT2 方式，如果超越在正常過程之外可能造成損傷
- AT2 – 自動演算模式2. 這個模式控制器將由PID數值將於(SV-10%)值位置自動計算出，AT2模式計算過程中將在(SV-10%)值上下振盪 (圖 6)

Man – 手動控制模式. 這個模式控制輸出百分比是可以調整的

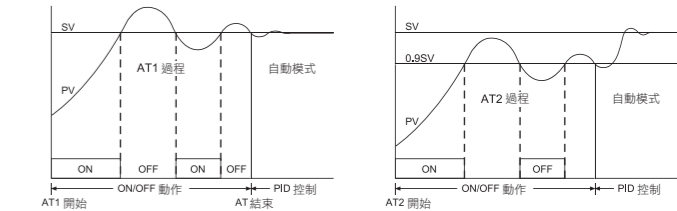


圖6. 自動演算過程

#### 3.3.3. Alarm 階層

參數代碼	參數說明	可調範圍	工廠初始值	單位
R <sub>1</sub> SP	第一組警報設定值	-1999~9999 ( dP =0000) -199.9~999.9 ( dP =000.0) -19.99~99.99 ( dP =00.00) -1.999~9.999 ( dP =0.000)	10	unit
R <sub>1</sub> HY	第一組警報遲滯	0~9999 ( dP =0000) 0~999.9 ( dP =000.0) 0~99.99 ( dP =00.00) 0~9.999 ( dP =0.000)	0	unit
R <sub>1</sub> IFU	第一組警報方式	R <sub>o</sub> FF : A.oFF R <sub>H</sub> : A.Hi R <sub>L</sub> o : A.Lo R <sub>d</sub> ,H : A.diH R <sub>d</sub> ,L : A.diL R <sub>b</sub> dH : A.bdH R <sub>b</sub> dL : A.bdL b <sub>o</sub> FF : b.oFF b <sub>H</sub> : b.Hi b <sub>L</sub> o : b.Lo b <sub>d</sub> ,H : b.diH	A.diH	N/A

		<i>bdL</i> : b.dL <i>bbdH</i> : b.bdH <i>bbdL</i> : b.bdL		
<i>RIn</i>	第一組警報特殊模式	<i>nonE</i> : None <i>Stdy</i> : Stdy <i>LRLH</i> : LATH <i>StLA</i> : SLA	None	N/A
<i>Rid</i>	第一組警報延遲計時設定	<i>oFF</i> , 00.01~99.59	<i>oFF</i>	小時:分:秒
<i>R2SP</i>	第二組警報設定值	參照第一組警報設定值	10	Unit
<i>R2HY</i>	第二組警報遲滯	參照第一組警報遲滯	0	Unit
<i>R2FU</i>	第二組警報方式	參照第一組警報方式	A.dL	N/A
<i>R2nd</i>	第二組警報特殊模式	參照第一組警報特殊模式	None	N/A
<i>R2dL</i>	第二組警報延遲計時設定	參照第一組警報延遲計時設定	<i>oFF</i>	小時:分:秒

\*所有第二組警報參數當控制輸出模式更改為第二組警報時才會顯示

#### 警報方式

- A.oFF – 警報不動作
- A.Hi – 絕對高警報 (A 接點)
- A.Lo – 絕對低警報 (A 接點)
- A.diH – 偏差高警報 (A 接點)
- A.dL – 偏差低警報 (A 接點)
- A.bdH – 範圍外警報 (A 接點)
- A.bdL – 範圍內警報 (A 接點)
- b.oFF – 警報不動作
- b.Hi – 絕對高警報 (B 接點)
- b.Lo – 絕對低警報 (B 接點)
- b.diH – 偏差高警報 (B 接點)
- b.dL – 偏差低警報 (B 接點)
- b.bdH – 範圍外警報 (B 接點)
- b.bdL – 範圍內警報 (B 接點)

#### 警報指示亮

#### 警報指示不亮

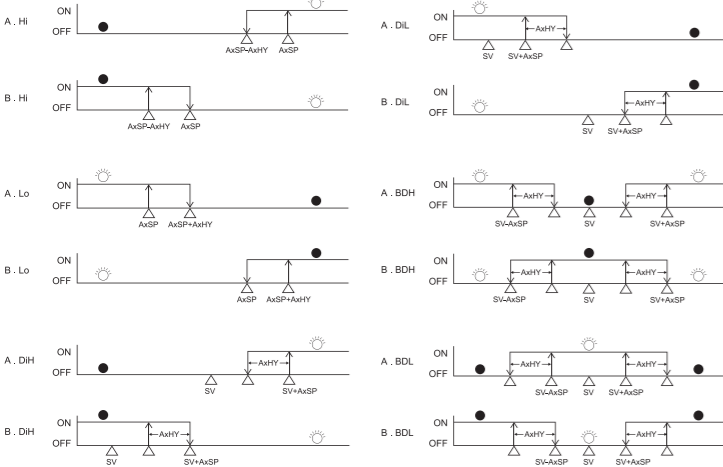


圖 7. 警報方式

#### 警報特殊模式

- None – 不使用
- Stdy – 待機模式。當開機時，若PV值達到警報動作條件，該次警報不動作，直到警報動作條件消除後，下次達到警報動作條件，警報才會正常動作
- LAIH – 鎖定模式。當警報動作後，警報將被鎖定無法解除，直到關閉電源為止
- SLA – 待機模式與鎖定模式合併使用。

圖8. 顯示於範圍外警報時，各種警報特殊模式的動作情形  
Alarm 1 延遲時間，Alarm 2 延遲時間：警報延遲時間為延遲警報動作，設定單位為時間

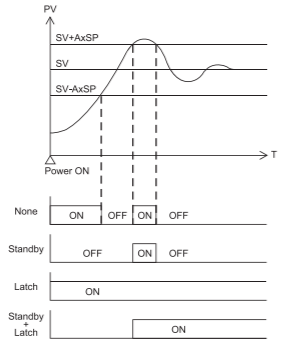


圖 8. 警報特殊模式

#### 3.3.4.Soft 階層

參數代碼	參數說明	可調範圍	工廠初始值	單位
<i>rRn</i> P	斜率	<i>oFF</i> , 1~9999 (0.1~999.9)	<i>oFF</i>	Unit / 秒 (分)
<i>SofL</i>	緩啟動	<i>oFF</i> , 00.01~99.59	<i>oFF</i>	分:秒

#### 斜率

控制器除了做單點設定控制器還能執行單段斜率控制功能，當ramp設定值不是“oFF”時，於開機後或設定值改變後PV將根據所設定的斜率上升或下降，斜率動作單位為分鐘或秒，時間單位取決於“PTME”

#### 緩啟動時間

為避免在開機時輸出功率瞬間過大造成加熱系統損壞，可設定緩啟動時間，讓輸出在此時間內由0%逐漸升到100%

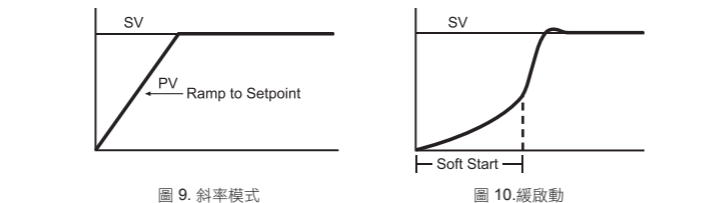


圖 9. 斜率模式

圖 10. 緩啟動

#### 3.3.5.PID 階層

參數代碼	參數說明	可調範圍	工廠初始值	單位
<i>Pb</i>	比例帶	0.0~300.0	5.0	%
<i>tI</i>	積分時間	<i>oFF</i> ,1~3000	240	Sec.
<i>tD</i>	微分時間	<i>oFF</i> ,1~1000	60	Sec.
<i>nr</i>	Manual reset	0.0~51.0	0.0	%
<i>Rr</i>	Anti-reset windup	0.0~100.0	50.0	%
<i>HYS</i>	ON / OFF 控制時,輸出遲滯	0~1000 (0.0~100.0)	0	Unit
<i>tL</i>	週期時間	0~60	15	Sec.
<i>CPb</i>	冷卻輸出比例帶	0.0~300.0	5	%
<i>db</i>	不感帶	-1000~1000(-100.0~100.0)	0	°C, °F 或科學符號單位
<i>CLt</i>	冷卻輸出週期時間	1~60	15	Sec.

#### 比例帶

比例帶之設定為全範圍(High limit-Low limit)的百分比(%), 比例帶可以在自動演算時計算出來並儲存積分時間

設定積分時間(秒), 積分時間可以在自動演算時計算出來並儲存

#### 微分時間

設定微分時間(秒), 微分時間可以在自動演算時計算出來並儲存

#### Manual reset

PID控制用，這數值在自動演算的過程以後自動地被設置。於P控制時，它被用於補償設定值與實際值之間的控制誤差

#### Anti-reset windup

在於抑制積分帶動作，避免啟動過程中發生過衝的現象

ARW 可以在自動演算時計算出來並儲存，也可以手動修正這個參數達到理想的控制

#### ON/OFF 控制遲滯

ON/OFF 控制 (比例帶= 0.0%)，控制輸出於設定值作

ON/OFF動作，然而控制器可能因為微小的輸入變化，

輸出產生頻繁的動作，導致輸出裝置壽命減少

ON/OFF控制加上遲滯功能可以預防這樣得情形發生

#### 週期時間

設定控制輸出週期時間，建議在Relay 輸出時設定15秒，

SSR控制輸出時設定1秒，線性輸出時設定0秒

#### 冷卻輸出比例帶

冷卻輸出比例帶之設定為全範圍(High limit-Low limit)的百分比(%), 比例帶可以在自動演算時計算出來並儲存

#### 不感帶

不感帶寬度調整：當單輸出時，此參數隱藏調整，第二組輸出與第一組輸出間不感帶寬度，使兩組輸出不致重疊。

#### 冷卻輸出週期時間

設定冷卻輸出週期時間 (建議設定15秒)

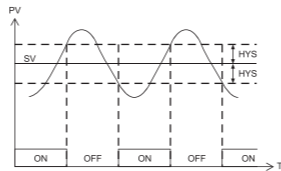


圖 11. ON/OFF 控制動作

#### 3.3.6.Option階層

參數代碼	參數說明	可調範圍	工廠初始值	單位
<i>tYPE</i>	輸入信號種類	J : J type K : K type T : T type E : E type b : B type r : R type S : S type n : N type C : C type d-PE : PT100 (DIN) J-PE : PT100 (JIS) nR : mA nV : mV V : V	K type	N/A
<i>SCRL</i>	線性輸入低點對應值	-1999~9999	0	Unit
<i>SCRH</i>	線性輸入高點對應值	-1999~9999	1000	Unit
<i>CUT</i>	CUT	nonE : None Lo : Low Hi : High HiLo : High/Low oE : °C oF : °F Eng : Engineer	None	N/A
<i>Unit</i>	單位		°C	N/A
<i>dP</i>	小數點	0000 000.0 00.00 (線性輸入用) 0.000 (線性輸入用)	0000	N/A
<i>RLt</i>	動作方向	dir : Dir rev : Rev	Rev	N/A
<i>LoL</i>	使用範圍低點	參照表一	0	Unit
<i>HiL</i>	使用範圍高點	參照表一	1000	Unit
<i>FILt</i>	軟體濾波	0.0~99.9	0.0	Sec.
<i>PEnE</i>	時間單位	HH:MM (小時:分) n:SS (分:秒)	HH:MM	N/A

<i>PEnE</i>	時間單位	HH:MM (小時:分) n:SS (分:秒)	HH:MM	N/A
<i>ErOP</i>	錯誤訊息輸出選擇	0000 0001 0010 0011	0000	N/A
<i>LoCL</i>	LOCK	0000 0001 0010 0011 0100 0101 0110	0110	N/A
<i>SOP</i>	控制補偏差	-1999~9999 ( dP =0000) -199.9~999.9 ( dP =000.0) -19.99~99.99 ( dP =00.00) -1.999~9.999 ( dP =0.000)	0	Unit
<i>id</i>	通信位址	1~247	247	N/A
<i>bRUD</i>	通信飽率	24P : 2.4K 48P : 4.8K 96P : 9.6K 192P : 19.2K	19.2K	bps

#### 輸入信號種類

輸入信號可選擇種類如下：

熱電偶 Thermocouple(T/C) : J K T E B R S N C

白金熱電阻 RTD : PT100 (JIS standard) or PT100 (DIN standard)

線性信號 : 0~24mA, -60~60 mV or 0~10 V

\*\*請注意各種輸入信號其硬體設定必須相對應才能正常工作

	G1	GA1	GB1	GY
熱電偶	短路	短路	開路	開路
白金熱電阻	開路	短路	開路	開路
0~24 mA	X	短路	開路	短路
-60~60 mV	X	短路	開路	開路
-10~10 V	X	開路	短路	開路

X : don't care

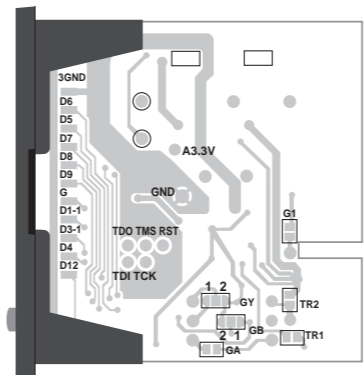


圖 12. 短路點位置

#### 線性輸入低點對應值

選擇線性輸入對應值低點，各線性輸入信號(INL)初設值如下：mA- 4.00mA、mV- 0.00mV、V-0.00V，當輸入信號設定為線性時，此參數才會出現(詳見細節於cut-off功能)

#### 線性輸入高點對應值

選擇線性輸入對應值高點，各線性輸入信號(INH)初設值如下：mA- 20.00mA、mV- 50.00mV、V-10.00V，當輸入信號設定為線性時，此參數才會出現(詳見細節於cut-off功能)

#### 截斷功能

截斷功能用於限制線性輸入信號超出高低點範圍時之顯示值，其選項可設為低點、高點、高低點、或不選當輸入信號設定為線性時，此功能才有作用，且此參數才會出現

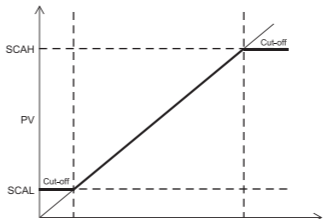


圖 13. 對應值高低點與截斷功能

範例: 4~20mA 輸入信號，信號低點INL=4.00mA 信號高點INH=20.00mA，設定低點對應值 SCAL =0.0 高點對應值=100.0 (小數點可依需求設定)  
12mA 輸入時，實際值會顯示50.0，22mA 輸入時，當截斷功能設定為不選時，實際值會顯示112.5，或當截斷功能設定為高點或高低點，實際值會顯示100.0  
0mA 輸入時，當截斷功能設定為不選時，實際值會顯示-25.0，或當截斷功能設定為低點或高低點，實際值會顯示0.0

實際值顯示單位，當輸入信號設定為熱電偶或白金熱電阻時，可選擇°C攝氏溫度or °F華氏溫度當輸入信號設定為線性信號時，則為科學符號單位

#### 小數點位數

小數點位數選擇，線性輸入可設定二位小數點及三位小數點

#### 動作方向

Dir –正向動作於冷卻控制

Rev –反向動作於加熱控制

#### 使用範圍低點

選擇量測範圍低點，當實際值低於範圍低點時，其視窗會閃爍以表範圍低點錯誤，而輸出及警報會依故障防護動作

#### 使用範圍高點

選擇量測範圍高點，當實際值高於範圍高點時，其視窗會閃爍以表範圍高點錯誤，而輸出及警報會依故障防護動作

#### 軟體濾波

設定時間常數，用於實際值因輸入信號太不穩定而難以判讀

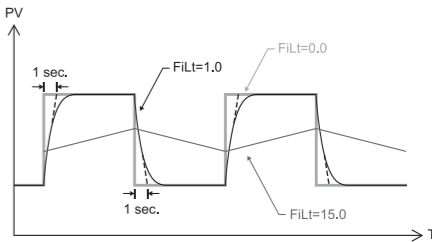


圖 14. 軟體濾波

#### 時間單位

設定時間單位於警報延遲功能及斜率功能

HH.MM –警報延遲時間以小時及分鐘計算/斜率以每分鐘計

MM.SS –警報延遲時間以分鐘及秒數計算/斜率以每秒鐘計

#### 錯誤訊息輸出選擇

當故障發生時，輸出及警報狀態之設定(參照4.故障訊息)

Error protection	A1 / C2	C1 / A2
0000	OFF	OFF
0001	OFF	ON
0010	ON	OFF
0011	ON	ON

#### LOCK

此功能用於防止使用者未經許可之參數更改

LOCK	
0000	只有此參數可更改，其他參數不可更改
0001	只有此參數及設定值可更改，其他參數不可更改
0010	使用者階層可更改
0011	使用者階層及警報階層可更改
0100	使用者階層、警報階層及斜率/緩啟動階層可更改
0101	使用者階層、警報階層、斜率/緩啟動階層及PID 階層可更改
0110	所有參數皆可更改

#### 控制補偏差

設定值偏差溫度調整，實際控制目標以補償溫度調整於設定值但並不加至畫面顯示視窗中

#### 通信位址

設定網絡通信位址

#### 通信飽率

設定通信飽率

#### 4.故障訊息

故障訊息	故障狀況	排除方法
<i>oPE</i> n	輸入信號斷線	1. 檢查sensor與控制器設定的是否相同及接線端子連接是否妥當 2. 更換新的sensor
<i>RdE</i> r	輸入A/D轉換器異常	1. 檢查sensor與控制器設定的是否相同及接線端子連接是否妥當 2. 更換新的sensor 3. 送回供應商處修理
<i>EPE</i> r	EEPROM異常	1. 開機時同時按住移位鍵及下鍵以回復初 始值設定並重新調整參數設定 2. 送回供應商處修理
<i>RE</i> r	自動演算超過2小時無法算出	1. 重新自動演算 2. 改善控制程序以便有快速反應或使用手動控制
顯示閃爍	顯示值超過使用範圍	1. 檢查sensor與控制器設定的是否相同及接線端子連接是否妥當 2. 檢查sensor極性連接是否妥當 3. 檢查範圍高低點設定是否恰當 4. 更換新的sensor